विज्ञान की कक्षा के लिए खेल

शाम्भवी नाइक

मुझे जीवविज्ञान हमेशा से ही आकर्षित करता रहा है। जीवन का विज्ञान कितना जादुई है — एक अकेली कोशिका कैसे एक पूरे मनुष्य का निर्माण कर देती है, मधुमक्खियाँ कैसे संवाद करती हैं, पौधे सूर्य के प्रकाश के प्रति कैसे प्रतिक्रिया करते हैं। दूसरों को भी जीवविज्ञान का अध्ययन करने के लिए प्रेरित करने के उद्देश्य से मैंने 2016 में श्री देवी सातेरी हाई स्कूल के विद्यार्थियों को *विकासवाद* के बारे में पढ़ाने का फ़ैसला किया। यह स्कूल मेरे पैतृक गाँव के पास सिन्धुदुर्ग (महाराष्ट्र) के ग्रामीण इलाक़े में है। मुझे हमेशा से ही यह लगता रहा है कि कक्षाओं में सिद्धान्त के शिक्षण का तरीक़ा अप्रभावी है। न केवल विद्यार्थियों को इससे जोड़े रखना मुश्किल होता है, बल्कि जीवविज्ञान को तथ्यों की एक शृंखला के रूप में प्रस्तुत करना उन जटिल कोशिकीय और आणविक घटनाओं की समझ हासिल करने में रुकावट डालता है जो जैविक प्रक्रियाओं को संचालित करती हैं। यह बात केवल *विकासवाद* पढ़ाने तक ही सच नहीं है। जीवविज्ञान आमतौर पर कुछ व्याख्यानों या प्रयोगों के रूप में पढ़ाया जाता है। लेकिन जीवविज्ञान के पारम्परिक प्रयोगों के लिए अपेक्षाकृत महँगे बुनियादी ढाँचे और प्रशिक्षण की आवश्यकता होती है, जो ग्रामीण स्कूलों में हमेशा उपलब्ध नहीं हो सकते। तीसरा विकल्प था, इस कार्य को खेल जैसा बनाना जो वैज्ञानिक अवधारणाओं को पढ़ाते समय छोटे बच्चों को आकर्षित करने का एक बढ़िया तरीक़ा है। खेल, बच्चों को साझा रूप से सीखने, खोज करने और अपने लिए वैज्ञानिक सिद्धान्त हासिल करने का मौक़ा देते हैं। इसलिए मैंने जीवविज्ञान पर आधारित खेलों या गतिविधियों की तलाश की — लेकिन केवल भौतिकी या रसायनविज्ञान पर आधारित खेल ही मिले। इस बात ने मुझे जीवविज्ञान को दिलचस्प बनाने के लिए खेलों की रचना करने की राह पर ला खड़ा किया। इस तरह का कोई पूर्व अनुभव न होने के कारण मैंने सबसे पहले उन सिद्धान्तों को निर्धारित किया जिनका सहयोग खेलों के द्वारा किया जाना था।

शुरुआत

मुझे जीवविज्ञान पर आधारित कुछ गतिविधियाँ मिलीं, जिनसे मुझे शुरुआत करने में मदद मिली। एक उदाहरण है कोशिका के आकार को नियंत्रित करने वाले मापदण्डों को पढ़ाना। कोशिका का आकार कई कारकों पर निर्भर करता है, लेकिन इसमें एक प्रमुख बाधा है पोषक तत्वों द्वारा कोशिका की सतह से लक्षित कोशिका के अंगों तक यात्रा करने में लगने वाला समय। यदि पोषक तत्व समय रहते लक्ष्य तक नहीं पहुँचते हैं तो कोशिका मर सकती है। पोषक तत्वों की यात्रा का एक तरीक़ा है विसरण। किसी प्रयोगशाला में इस प्रक्रिया की नक़ल करने का एक आसान तरीक़ा है विभिन्न आकारों के एगारोज़ घनों (agarose cubes) का उपयोग करना है, जिनमें पीएच संकेतक मिला हुआ हो। अम्ल में डालने पर ये टुकड़े पीएच परिवर्तन की अनुक्रिया में अपना रंग बदलते हैं। टुकड़ा जितना बड़ा होगा, रंग के बदलाव को भीतर तक पहुँचने में उतना ही अधिक समय लगेगा। विद्यार्थियों से विभिन्न आकारों के एगारोज़ आसानी से बनवाए जा सकते हैं और एक बार टुकड़े तैयार हो जाएँ तो यह देखने के लिए एक स्पर्धा करवाइए कि किसका टुकड़ा पहले रंग बदलता है। यह दो तथ्यों को पक्का करने के लिए एक बढ़िया गतिविधि है : एक, पाठ्यपुस्तकों में दिखाए गए चित्रों के विपरीत, कोशिकाएँ वास्तव में त्रि-आयामी होती हैं और दूसरा, कोशिका जितनी बड़ी होती है, पोषक तत्वों को उसके भीतर सफ़र करने में उतना ही अधिक समय लगता है। चूँकि कोशिका के भीतर होने वाली कई आणविक प्रतिक्रियाएँ समय पर निर्भर करती हैं, इसलिए पोषक तत्व के स्थानान्तरण को अनुकूलित करने के लिए कोशिका के आकार को समानुरूपित करना पड़ता है। जिन स्कूलों में एगारोज़ के टुकड़े बनाने के लिए संसाधन उपलब्ध न हों, वहाँ इस तरह के प्रयोग चुकन्दर के टुकड़ों या क्रोमैटोग्राफ़ी पेपर के बण्डलों का उपयोग करके किए जा सकते हैं।

मैंने कुछ विद्यार्थियों के साथ यह गतिविधि की और उनकी प्रतिक्रिया से पता लगा कि सिद्धान्तों को गतिविधियों में बदलने से कितना लाभ होता है। एगारोज़ के इन टुकड़ों को बनाने में उन्हें बहुत मज़ा आया; वे बदलते रंगों से चकित हो रहे थे और उनके मन में जीत का उत्साह था क्योंकि वे समझ गए थे कि यह सरल गतिविधि जीवविज्ञान की एक प्रमुख घटना से कैसे सम्बन्धित है। इस प्रयोग को करने से मुझे वे सिद्धान्त मिले जिनका उपयोग मैं जीवविज्ञान को सरल बनाने वाले खेलों की रचना के लिए करने वाली थी।

खेलकरण के सिद्धान्त

खेल मूल सिद्धान्त सिखाने वाले होने चाहिए

खेलकरण का एक महत्त्वपूर्ण पहलू है इच्छित परिणाम। आप क्या चाहते हैं? विद्यार्थी किसी तथ्य को सीखें या सिद्धान्त को? वैसे तो खेल दोनों पर आधारित हो सकते हैं, लेकिन खेलकरण के पीछे मेरा उद्देश्य उन बुनियादी सिद्धान्तों को बताना था, जिन्हें बाद में विद्यार्थी किसी जैविक घटना पर लागू कर सकें। किसी जैविक अवधारणा को उसके मूल सिद्धान्तों पर लाने से खेल के डिज़ाइन और नियमों को परिष्कृत करने में मदद मिलती है।

उदाहरण के लिए, कोशिका के आकार वाली गतिविधि में सीधे कोशिका के आकार का अध्ययन करना शामिल नहीं है। इसकी बजाय यह आकार और विसरण के बीच के सम्बन्ध के बारे में सिखाती है और इस मूल सिद्धान्त को फिर कोशिका के आकार के सन्दर्भ में लागू किया जा सकता है। इस तरह गतिविधि कम कठिन हो जाती है और एक बार मूल सिद्धान्त सीख लेने के बाद उसे कई घटनाओं पर लागू किया जा सकता है।

खेल यानी साझा रूप से सीखना और खोजबीन करना

खेल का एक मुख्य सिद्धान्त है साझा रूप से सीखना — प्रतिभागी, किसी पहेली को हल करने में, किसी कोड को समझने में या किसी भूलभुलैया से बाहर आने का रास्ता तलाशने में साथ मिलकर काम करते हैं। इस दौरान वे अपनी ग़लतियों या सफलताओं के साथ-साथ अपने साथियों से भी सीख रहे होते हैं। खेलों में इस प्रकार से सीखने के अवसर होने चाहिए और खेल के समाप्त होने के बाद इस सीख पर सोच-विचार करने का समय भी होना चाहिए।

कोशिका के आकार वाली गतिविधि में कुछ विद्यार्थी एगारोज़ का बड़ा टुकड़ा बनाएँगे ही और सीखेंगे कि बड़ा आकार अन्तिम दौड़ जीतने में उनकी मदद नहीं करता। इस तरह साझा रूप से सीखना पूरी कक्षा को सिद्धान्तों को सीखने और याद रखने में मदद करता है।

खेल मज़ेदार होने चाहिए

हालाँकि खेल का प्राथमिक उद्देश्य जीवविज्ञान सीखना होना चाहिए, लेकिन इसका एक महत्त्वपूर्ण परिणाम है इसमें अन्तर्निहित मौज-मस्ती करने के अवसर। ये खेल, समूह या व्यक्तिगत गतिविधि के रूप में हो सकते हैं — जैसे कि दौड़, चित्रकारी या कोई अन्य खेल जैसे डम चराड्ज़ (Dumb Charades)। जब प्रतिभागियों को मज़ा आता है तो वे पुनः सीखने के अनुभव से जुड़ सकते हैं।

कोशिका के आकार वाली गतिविधि में यह सोचने में मज़ा आता है कि एगारोज़ के टुकड़ों की आकृति और आकार क्या होना चाहिए। विद्यार्थी इसे व्यक्तिगत रूप से या समूहों में कर सकते हैं और टुकड़े बनाने में अपनी रचनात्मकता का पूरा प्रयोग कर सकते हैं। भले ही सभी विद्यार्थियों को विसरण का सिद्धान्त याद न रहे, पर उनमें से अधिकांश को यह याद रहेगा कि उन्हें एगारोज़ से तारे का आकार या गोला बनाने में कितना मज़ा आया था।

खेल लचीले होने चाहिए

हो सकता है कि सभी स्कूलों में समान भौतिक आधारभूत सुविधाएँ न हों या एक ही स्कूल के भीतर भी नियत कक्षा में विद्यार्थियों की संख्या और दर्जे के आधार पर खेल के तौर-तरीक़े अलग-अलग हों। इसलिए खेल में लचीलापन रखना ज़रूरी है, ताकि कक्षा के सीखने के स्तर के आधार पर शिक्षक इसका उपयोग अपने हिसाब से कर सकें।

कोशिका के आकार वाला खेल अधिकांश स्कूलों में खेला जा सकता है और वहाँ उपलब्ध संसाधनों का उपयोग करके इसे नए रूप में कल्पित किया जा सकता है। खेल का महत्त्वपूर्ण बिन्दु, पढ़ाए जाने वाले मूल सिद्धान्त और उसका खेलकरण करने के तरीक़े का पता लगाना है। एक बार वह तरीक़ा समझ लेने के बाद शिक्षक अपने विद्यार्थियों के लिए खेल की पुनर्रचना करने के लिए अपने पास उपलब्ध उपकरणों का उपयोग कर सकते हैं।

विद्यार्थियों को खेल के केन्द्र में होना चाहिए

खेलों को इस तरह अनुकूलित करना ज़रूरी है कि विद्यार्थियों को खेलने में ज़्यादा-से-ज़्यादा मज़ा और सीख मिल सके। यह दृष्टिकोण खेल को डिज़ाइन करने की पारम्परिक अवधारणाओं को चुनौती दे सकता है, लेकिन खेल को पारम्परिक डिज़ाइन में फ़िट करने की कोशिश करने की बजाय विद्यार्थियों के अनुभव को प्राथमिकता देना महत्त्वपूर्ण है।

कोशिका के आकार वाले खेल में सभी विद्यार्थियों के मज़े लेने और रचनात्मक होने की बात सबसे प्रमुख है। इसमें उन्हें अपने हाथों से कुछ बनाने और उससे सीखने का मौक़ा मिलता है। जब वे गतिविधि में मज़ा लेने लगते हैं तो यह सम्भावना बढ़ जाती है कि वे खेल और सिद्धान्त, दोनों को याद रखेंगे।

खेल की रचना का दृष्टिकोण

इन मूल सिद्धान्तों को ध्यान में रखते हुए मैंने विकासवाद के आधारभूत सिद्धान्तों के आधार पर एक खेल बनाना शुरू किया। खेलकरण के कई तरीक़े हैं — आप कोई गतिविधि-आधारित खेल बना सकते हैं (जैसे कि कोशिका के आकार वाला) या फिर कार्ड गेम या कोई बोर्ड गेम। चूँकि विकासवाद

समय के गुज़रने के साथ चलने वाली प्रक्रिया है, इसलिए मैंने सोचा कि कालक्रम दर्शाने वाला बोर्ड गेम एक अच्छी शुरुआत होगा। इस प्रकार बोर्ड का प्रत्येक ब्लॉक समय की एक इकाई के अनुरूप होगा और प्रत्येक चाल के साथ प्रतिभागी समय में आगे बढ़ेगा।

अगला क़दम उन मूल सिद्धान्तों की पहचान करना था जिन्हें मैं खेल के माध्यम से सिखाना चाहती थी। मैंने निम्नलिखित सिद्धान्तों को तय किया :

1. पर्यावरण के दबाव प्रजातियों के अभिलक्षणों को प्रभावित करते हैं; इस प्रकार प्रजातियाँ पर्यावरण के अनुकूल होने के लिए ज़रूरी विशेषताएँ प्राप्त कर लेती हैं।
2. विकास के लिए प्रजातियों के स्तर पर परिवर्तन होने ज़रूरी हैं।
3. विकास एक सतत प्रक्रिया है।
4. ऐसे जीव/ प्रजातियाँ जो अपने पर्यावरण के अनुकूल नहीं हो पाते, अन्ततः मर जाते हैं।

अगला क़दम खेल की रूपरेखा तैयार करना था। परम्परागत रूप से देखें तो बोर्ड गेम में एक छोटा बोर्ड, मोहरे और क्यू (cue) होते हैं। मेरा पहला ख़्याल जानवर/ पेड़-आधारित मोहरे बनाना था, जिनके साथ प्रत्येक विद्यार्थी खेल सके। वैसे तो यह विचार अच्छा लग रहा था, लेकिन विद्यार्थी को खेल के केन्द्र में रखने के लिए यह उतना अच्छा तरीक़ा नहीं लगा। इस बोर्ड गेम को एक बार में केवल पाँच-छह खिलाड़ी ही खेल पाते और सभी विद्यार्थियों को खेल में संलग्न रखना मुश्किल होता। इसलिए मैंने पारम्परिक बोर्ड गेम के विचार को बदलने का फ़ैसला किया और विद्यार्थियों को ही मोहरा बनाने व कक्षा को एक विशाल बोर्ड में बदलने का फ़ैसला किया। इसका मतलब था कि अब हम 30-35 विद्यार्थियों के साथ खेल सकते थे और सभी विद्यार्थी खेल में संलग्न रहते।

खेल की मुख्य प्रक्रिया यह थी कि विद्यार्थी समय के साथ चलती हुई विभिन्न प्रजातियों की भूमिका निभाएँ, उन्हें विशिष्ट चयनात्मक दबाव दिए जाएँ, अनुकूलन का मौक़ा दिया जाए और हासिल की गई विशेषताओं व अन्त में जीवित रहने वाली प्रजातियों के सदस्यों के आधार पर अंक दिए जाएँ।

यह इस विचार की शुरुआत थी कि बोर्ड को कक्षा के फ़र्श या खेल के मैदान पर बनाया जा सकता है। बोर्ड बनाने के लिए कुछ शिक्षकों ने चॉक का इस्तेमाल किया, कुछ ने फ्लेक्स बोर्ड बनाए और कुछ ने अपने कॉमन रूम के फ़र्श पर पेंट करके बोर्ड बनाया। विद्यार्थियों को पाँच-पाँच की टीमों में विभाजित किया जाना था और फिर उन्हें तीन विशेषताओं को आकस्मिक रूप से चुनना था — उड़ना, बिल बनाना, तैरना आदि। कुछ शिक्षकों ने विद्यार्थियों को और भी अधिक संलग्न करने के लिए कुछ और वस्तुएँ भी बनाईं। प्रत्येक समूह का एक प्रतिनिधि बोर्ड पर खड़ा होता और बाक़ी सदस्य बोर्ड की बग़ल में एक समूह में बैठकर अपने प्रतिनिधि का हौसला बढ़ाते। बोर्ड कालक्रम का चित्रण कर रहा था और आकस्मिक रूप से कुछ चुनौतियों से भरा हुआ था। प्रत्येक चुनौती एक चयनात्मक दबाव थी — बाढ़, ज्वालामुखी, कोई नई बीमारी। कुछ जगहों पर हमने पारम्परिक बोर्ड गेम की तरह पूरे बोर्ड में चाल को नियंत्रित करने के लिए पासे का उपयोग किया। एक नवाचारी शिक्षक ने समय को चिह्नित करते हुए एक डायल बनाने के लिए इस विचार का उपयोग किया। विद्यार्थी यह पता लगाने के लिए डायल घुमाते कि वे बोर्ड पर कितने स्थानों पर आगे बढ़ सकते हैं।

चुनौतियों को बोर्ड पर संख्याओं द्वारा चिह्नित किया गया था। यदि समूह किसी चुनौती पर पहुँचता तो शिक्षक चुनौती देने के लिए 'चुनौती-संकेतों' का उपयोग करते। यदि समूह में ऐसी कोई विशेषता होती जो उसे उस चुनौती से निपटने में मदद कर सके तो समूह सुरक्षित माना जाता। उदाहरण के लिए, यदि बाढ़ चुनौती है और समूह तैर सकता है तो वे सुरक्षित हैं। यदि उनके पास उपयुक्त विशेषता न हो तो समूह को एक गतिविधि खेलकर अनुकूलन करने का मौक़ा दिया जाता। चुनौतियों को इस प्रकार से रचा गया था कि वे मज़ेदार और लचीली हों। उदाहरण के लिए यदि बाढ़ चुनौती हो, तो विशेषता हासिल करने की गतिविधि यह थी कि समूह काल्पनिक तालाब के पार कूदे। कुछ शिक्षकों ने विद्यार्थियों को फ़र्श पर एक तालाब को चिह्नित करने के लिए सफ़ेद और नीले चॉक का प्रयोग करने के लिए कहा तो कुछ ने इसके लिए नीले कपड़े का इस्तेमाल किया। 'तालाब' का आकार विद्यार्थियों की उम्र पर निर्भर करता था। जो लोग तालाब में गिर जाते, वे खेल से बाहर हो जाते और जो पार निकल जाते उन्हें चुनौती के अनुकूल माना जाता और वे एक विशेषता प्राप्त कर लेते।

खेल को इस तरह तैयार किया गया था कि विद्यार्थियों की उम्र, कक्षा के आकार और उपलब्ध संसाधनों के आधार पर शिक्षक अपनी चुनौतियों और गतिविधियों का पता लगा सकें। ये चुनौतियाँ स्कूल के नियमित पाठ्यक्रम पर आधारित हो सकती हैं या महामारी जैसी वर्तमान घटना पर हो सकती हैं। ये गतिविधियाँ, कक्षा के आधार पर, गधे की पूँछ को सही स्थान पर लगाने से लेकर तीन पैरों वाली दौड़ तक हो सकती हैं। इस लचीलेपन का कारण भी विद्यार्थियों को केन्द्र में रखना ही है ताकि उन्हें सीखने के दौरान मज़ा आए।

यह खेल चार या पाँच प्रतिस्पर्धी प्रजातियों के साथ शुरू होता है। अर्जित की गई नई विशेषताओं और प्रजातियों के जीवित सदस्यों के आधार पर अंक दिए जाते हैं। खेल आमतौर पर

30-45 मिनट तक चलता है। खेल के अन्त में विद्यार्थियों से पूछा जाता है कि उन्होंने खेल से क्या सीखा। पहली बार जब मैंने श्री देवी सातेरी हाई स्कूल के विद्यार्थियों के साथ यह अभ्यास किया था तो मैं उनके जवाबों से प्रभावित हुई थी। एक विद्यार्थी ने कहा, 'जब आप चुनौतियों का सामना करते हैं तो आप उनसे निपटने का रास्ता भी खोज सकते हैं।' दूसरे ने कहा, 'एक ही चुनौती से निपटने के कई तरीक़े होते हैं।' यह बात विकासवाद के बारे में भी सच है और मैंने खेल की रूपरेखा में इसे शामिल तक नहीं किया था!

फिर हमने सीखे गए प्रमुख सिद्धान्तों के बारे में विस्तार से बात की। जब भी कोई टीम किसी चुनौती पर विजय प्राप्त करती तो वह एक विशेषता हासिल करती और अगले दौर में बढ़ती। पर्यावरणीय दबावों के समायोजन के माध्यम से अनुकूलन, विकास का एक प्रमुख सिद्धान्त है। बोर्ड चुनौतियों से भरा होता है — विकास एक सतत प्रक्रिया है और प्रजातियाँ सदैव पर्यावरणीय दबावों पर प्रतिक्रिया करती हैं। जो किसी चुनौती में असफल हो जाते, वे 'मर जाते' — जो यह दर्शाता है कि, जो प्रजाति अनुकूलन में विफल रहती है, वह विलुप्त हो जाती है। खेल के अन्त में, सबसे अधिक विशेषताओं और जीवित सदस्यों वाली टीम जीत जाती है — इससे पता चलता है कि किसी प्रजाति के एक सदस्य के अनुकूलित होने का मतलब यह नहीं है कि प्रजाति सुरक्षित है। विकास प्रजाति या आबादी के स्तर पर होता है, व्यक्तिगत स्तर पर नहीं। जब हम इन सिद्धान्तों के बारे में जान लेते हैं तो विद्यार्थियों को अपने पसन्दीदा पौधे या जानवर की प्रजातियों के बारे में सोचने और उन विशेषताओं के बारे में बात करने के लिए कहा जाता है, जिनकी वजह से उन्हें लगता है कि उन प्रजातियों को अपने पर्यावरण के साथ अनुकूलित होने में मदद मिली है। ऐसा करना सिद्धान्तों को व्यापक अवधारणा से जोड़ता है और उस अवधारणा को व्यक्तिगत अनुभवों या पसन्द से जोड़कर विद्यार्थियों के सीखने को मज़बूती देता है।

खेल के सभी तत्व छापने योग्य हैं; यदि प्रिंटर उपलब्ध नहीं है तो इन्हें काग़ज़ या बोर्ड पर बनाया जा सकता है। ऐसा करने से खेल सभी के लिए आसान रूप से उपलब्ध और अनुकूलन योग्य बनता है।

इस खेल की सीमाएँ भी हैं, जिन पर चर्चा करना भी आवश्यक है। कोई भी प्रजाति आसानी से विशेषताएँ नहीं हासिल कर सकती — मछली के पंख भी हों, यह सम्भव नहीं। इस वास्तविकता को खेल के सरल संस्करणों में हटा दिया गया है, लेकिन बाद में, ज्यों-ज्यों विद्यार्थी सीखते हैं, त्यों-त्यों इसे शामिल किया जा सकता है। बाद के संस्करणों में विशेषताओं पर अंक दिए जा सकते हैं और कोई भी समूह अंकों की एक निश्चित की हुई ऊपरी सीमा तक ही अंक पा सकता है। इस प्रकार, यदि वे अनुकूलन करने के लिए कोई नई विशेषता हासिल करना चाहते हैं, लेकिन वह विशेषता उनके कुल अंकों को निश्चित सीमा से अधिक बढ़ा देती है तो उन्हें उस विशेषता के बदले उनके पास पहले से मौजूद किसी दूसरी विशेषता का सौदा करना होगा। यह बात कुछ हद तक विकासवादी सिद्धान्तों के सदृश भी है। खेल को ऐसे भी रचा जा सकता है कि जिसमें रास्तों का अतिक्रमण होता हो यानी प्रजातियाँ रास्ते पर एक साथ आएँ और एक-दूसरे का परभक्षण कर सकें। खेल के सिद्धान्त और उद्देश्य स्पष्ट हो जाने पर शिक्षक अपने विवेक के आधार पर उसमें और तत्व जोड़ सकते हैं। श्री देवी सातेरी हाई स्कूल में गणित के शिक्षकों ने इस खेल अवधारणा का उपयोग करके एक ऐसा ही खेल बनाया और उसकी मदद से गणित और नए आए जीएसटी के नियम पढ़ाए।

एक अन्य महत्त्वपूर्ण बिन्दु यह है कि इन खेलों को आभासी (virtual) भी बनाया जा सकता है — लेकिन इससे साझा रूप से सीखना और खेलने का शारीरिक अनुभव उस हद तक नहीं हो पाएगा। इसलिए मैं जानबूझकर बोर्ड या कार्ड गेम बनाने के प्रयास करती हूँ, आभासी गेम नहीं। फिर भी, आभासी खेल किन्हीं लक्षित दर्शकों के लिए आकर्षक हो सकते हैं और इन्हीं सिद्धान्तों का उपयोग करके विकासवाद के आभासी खेल बनाए जा सकते हैं।

निष्कर्ष

विकासवाद के खेल को अब कई स्कूलों और कक्षाओं में आज़माया जा चुका है, जिसमें अगस्त्य इंटरनेशनल फ़ाउण्डेशन, बेंगलूरु भी शामिल है और शिक्षकों ने एक परिवर्धन के रूप में इसका स्वागत किया है। जीवविज्ञान पर आधारित खेल बनाना सरल है : जिन जैविक तथ्यों को सिखाया जाना है उनकी बजाय उनके आधारभूत सिद्धान्तों पर ध्यान केन्द्रित करें। सिद्धान्तों को अनुकूलित करके उन्हें खेल के नियम बना सकते हैं। उस तरीक़े का पता लगाएँ जिसमें विद्यार्थियों को सबसे अधिक मज़ा आए और वे खेल खेलते समय सबसे ज़्यादा संलग्न रहें। खेल की रूपरेखा तैयार करते वक़्त दिमाग़ खुला रखें और खेलों की पारम्परिक अवधारणाओं से अपने आप को सीमित न करें। खेल को स्तरित रखना अच्छा रहेगा ताकि उत्तरोत्तर जटिल होने वाली अवधारणाओं को समय के साथ पढ़ाया जा सके। यह सुनिश्चित करें कि विद्यार्थियों को सीखे हुए सिद्धान्तों पर सोच-विचार करने का समय मिले और वे अपने दम पर उन सिद्धान्तों को जैविक अवधारणाओं पर लागू कर सकें। जीवविज्ञान सिखाने के लिए खेल एक बढ़िया और मज़ेदार तरीक़ा हैं, विशेष रूप से ऐसी स्थितियों में जहाँ उच्च-स्तरीय प्रयोग के लिए संसाधन उपलब्ध न हों।









शाम्भवी नाइक तक्षशिला संस्थान में शोध प्रमुख हैं, जो सार्वजनिक नीति से सम्बद्ध एक स्वतंत्र विचार समूह है। साथ ही, वे क्लाउडक्रेट सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड की सीईओ भी हैं, जो लाइफ़ साइन्स सप्लाई चेन से जुड़ी एक कम्पनी है। उन्होंने कैंसर बायोलॉजी में पीएचडी की है और वे जैविक अवधारणाओं पर आधारित खेल बनाने के लिए अगस्त्य इंटरनेशनल फ़ाउण्डेशन के साथ स्वैच्छिक रूप से कार्य करती हैं। उनसे shambhavi@takshashila.org.in पर सम्पर्क किया जा सकता है। **अनुवाद** : नलिनी रावल